

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/018887 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16D 1/06,
B21B 35/14, F16D 3/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008911

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. August 2003 (11.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
202 13 190.4 23. August 2002 (23.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): VOITH TURBO GMBH & CO. KG [DE/DE];
Alexanderstrasse 2, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRAWENHOF, Pe-
ter [DE/DE]; Eschenweg 4/1, 89547 Gerstetten/Dettingen
(DE). WEGMANN, Holger [DE/DE]; Unteres Paradies
51, 89522 Heidenheim/Oggenhausen (DE).

(74) Anwalt: WEITZEL & PARTNER; Friedenstrasse 10,
89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): DE, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

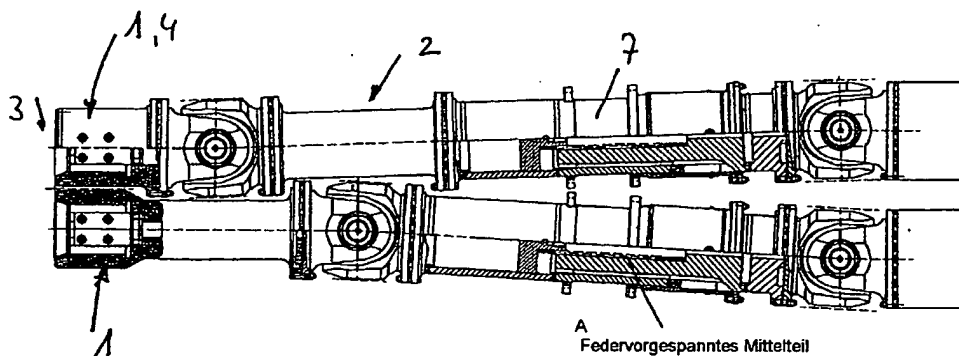
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTING ELEMENT FOR CONNECTING ARTICULATED SPINDLES TO CONNECTION ASSEMBLIES,
PARTICULARLY A COUPLING HOLDING DEVICE WITH CONICAL CENTERING

(54) Bezeichnung: ANSCHLUSSELEMENT ZUR VERBINDUNG VON GELENKSPINDELN MIT ANSCHLUSSAGGREGA-
TEN, INSBESONDERE TREFFERHALTERUNG MIT KONISCHER ZENTRIERUNG



A = SPRING-PRETENSIONED MIDDLE PART

(57) Abstract: The invention relates to a connecting element (1) for connecting articulated spindles (2) to connection assemblies (3), particularly for effecting a connection between a coupling and a flat journal. The invention is characterized in that the torque-transmitting profile connection is conically centered.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Anschlusselement (1) zur Verbindung von Gelenkspindeln (2) mit Anschlussaggregaten (3), insbesondere Treffer-Flachzapfenverbindung, dadurch gekennzeichnet, dass die drehmomentübertragende Profilverbindung konisch zentriert ist.

BEST AVAILABLE COPY



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Anschlusselement zur Verbindung von Gelenkspindeln mit Anschlussaggregaten,
insbesondere Trefferhalterung mit konischer Zentrierung

Die Erfindung betrifft ein Anschlusselement, welches eine Gelenkspindel mit
5 einem Anschlussaggregaten verbindet, bevorzugt eine Treffer-
Flachzapfenverbindung.

Insbesondere bei Walzwerksantrieben erfolgt der Anschluss von Gelenkspindeln
(Gelenkwellen, Flachzapfenspindeln, Zahnkupplungen usw.) über sogenannte
10 „Treffer“. Diese sind gekennzeichnet durch eine Nabe, welche vornehmlich einen
Flachzapfenanschluss besitzt und somit ein rasches Wechseln der
Verbindungseinheit und Lösen der Verbindung ermöglicht. Um eine genauere
Zentrierung der Verbindung zu gewährleisten, werden üblicherweise zwei
Zentrierdurchmesser am Anfang und am Ende des als Flachzapfenteil
15 ausgeführten Anschlusselements angebracht, welche gewöhnlich in Form von
Zentrier- bzw. Verschleißringen vorliegen. Die heute bekannten Zentrierungen
basieren alle auf zylindrischen Durchmessern. Nachteil dieser Ausführung ist,
dass insbesondere bei verschlissenen Zentrierungen Spiel auftritt, welches zum
Unrundlauf von Treffer und Gelenkspindel führt und somit zusätzlichen verstärkten
20 Verschleiß hervorruft.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der
Technik zu überwinden, insbesondere (die Voraussetzungen für) eine wenig
verschleißanfällige Verbindung zu schaffen

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruches 1.

Bevorzugte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Anschlusselement, welches Gelenkspindeln mit Anschlussaggregaten
verbindet, vorzugsweise ein Treffer-Flachzapfenanschluss ist dadurch
30 charakterisiert, dass in diesen die drehmomentübertragende Verbindung,

BESTÄTIGUNGSKOPIE

insbesondere Profilverbindung zentriert wird. Das Anschlusselement ist derart gestaltet, dass dieses einen Innenraum aufweist, in welchem die Profilverbindung realisiert wird, insbesondere der die Profilverbindung umschließt. Dabei handelt es sich im einzelnen um die Verbindung von Gelenkspindeln, die beispielsweise in Form von Gelenkwellen, Flachzapfenspindeln oder Zahnkupplungen vorliegen, und Anschlussaggregaten über das als Nabe ausgebildete Anschlusselement.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht eine einfache und rationelle Fügbarkeit der Anschlusselemente, insbesondere der Nabe und der Gelenkspindel, welche als Welle vorliegt.

Erforderlich ist mindestens eine konische Zentrierstelle, vorzugsweise werden jedoch zwei Zentrierstellen mit konischem Sitz gestaltet. Der Konus ist dabei derart ausgeführt, dass dieser in Einbaulage betrachtet in Richtung der wirkenden Axialkräfte ausgeführt ist, dass heißt in Richtung des anzukoppelnden Elementes, insbesondere die Gelenkspindel verjüngend ausgeführt ist.

Die Zentrierstellen können dabei in unterschiedlichen Bereichen am Anschlusselement über dessen axiale Erstreckung angeordnet werden. Vorzugsweise sind diese jeweils im Bereich der Enden des Anschlusselementes angeordnet. Für eine besondere Ausgestaltung wird zur Reduzierung der Länge des Anschlusselementes die der Gelenkspindel, insbesondere dem Anschlussaggregat zugewandte Seite in das Innere des Anschlusselementes verlagert. Damit können besonderes kurze Anschlusselemente realisiert werden.

Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht in Ausgestaltung mit zwei konischen Zentrierstellen. Eine Überbestimmtheit des Systems wird dadurch vermieden, dass dann nur eine Zentrierstelle als ortsfeste Zentrierung in radialer und axialer Richtung ausgebildet wird. Die zweite Zentrierstelle ist in axialer Richtung bewegbar gelagert bzw. geführt. Diese kann beispielsweise von einem axial bewegbaren Ring, der durch eine Kraft, beispielsweise eine Federkraft oder ein Druckmittel auf den Konus geschoben und gehalten wird, gebildet werden.

Dies bietet den Vorteil, dass das erforderliche radiale Spiel zur Zentrierung des Ringes bei einer konventionellen zylindrischen Lagerstelle entfällt.

Die Zentrierstelle, das heißt insbesondere der Konus einer ortsfesten Zentrierstelle kann dabei einteilig mit dem Anschlusselement, das heißt als integrale Baueinheit mit diesem ausgeführt sein, oder aber ist mit dem Anschlusselement drehfest verbunden. Vorzugsweise werden die, die Zentrierstelle tragenden Elemente jedoch als separate Elemente ausgeführt, die lösbar mit dem Anschlusselement verbindbar sind, so dass in Abhängigkeit des konkreten Einsatzfalles eine einfache Austauschbarkeit gegeben ist. Ferner sind diese Elemente im Verschleißfall einfacher austauschbar und die Nabe des Anschlusselementes kann aus einem anderen Material als die die Zentrierstellen tragenden Elemente gefertigt werden. Damit können die einzelnen Bauteile entsprechend der konkreten Belastungen ausgelegt werden, und die Verschleiß-Paarungen den entsprechenden Anforderungen, angepasst werden. Diese Lösung ist damit aus ökonomischer Sicht besonders sinnvoll.

Die lösbare Verbindung zwischen den die Zentrierstellen tragenden Elementen und der Nabe des Anschlusselementes wird dabei im einfachsten Fall mittels Befestigungselementen, vorzugsweise in Form von Schraubverbindungen realisiert.

Bezüglich der drehmomentübertragenden Profilverbindung zwischen der Nabe des Anschlusselementes und dem Anschlussaggregat, das heißt der Gelenkspindel bestehen keinerlei Beschränkungen. Diese kann als Passfederverbindung, Flachzapfen, Kleeblatt oder Keilwellenverbindung ausgeführt sein. Entscheidend ist lediglich, dass die Verbindung konisch zentriert ist.

Um die Vorteile des erfindungsgemäßen Anschlusselementes, welches eine Nabe zur Realisierung einer drehmomentübertragenden Profilverbindung mit einem Anschlussaggregat umfasst und wenigstens zwei Zentrierstellen zur Zentrierung

der drehmomentübertragenden Verbindung aufweist, zu nutzen, ist es insbesondere bei Ausführungen des Anschlussaggregates als Gelenkspindel erforderlich, dass eine axiale Kraft die Nabe auf das wellenartig ausgestaltete Gegenstück, z. B. den Flachzapfen drückt. Die Haltekraft muss dabei größer
5 gewählt werden wie die entgegengerichteten Kräftkomponenten, welche z. B. als Rückstellkraft hervorgerufen durch auf den Konus wirkende Querkräfte, wie beispielsweise Gewichtskräfte, Biegekräfte usw., verursacht werden. Eine solche Kraft kann insbesondere durch ein federvorgespanntes Mittelteil bei Gelenkwellen, wobei dieses Mittelteil zwischen zwei Kreuzgelenkanordnungen angeordnet ist,
10 oder eine mit Axialkraft beaufschlagte Lagerstelle, aufgebracht werden. Ist diese Forderung erfüllt, kann an den konischen Sitzen eine spielfreie Zentrierung realisiert werden.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft beschrieben
15 werden:

Es zeigen:

Figur 1 verdeutlicht eine versetzte Anordnung zweier Gelenkwellen, die über
20 jeweils ein erfindungsgemäß gestaltetes Anschlusselement mit den anzutreibenden Walzen in einem Walzwerksantrieb verbunden sind;

Figur 2 verdeutlicht die Ausführung der der Gelenkspindel abgewandte Seite als
25 Fix-Zentrierung, wobei die gegenüberliegende Zentrierstelle beweglich gestaltet ist;

Figur 3 verdeutlicht die Ausführung der der Gelenkspindel zugewandten
Zentrierstelle als Fix-Zentrierung, wobei die davon abgewandte
Zentrierstelle, insbesondere das die Zentrierstelle tragende Element
30 beweglich ausgeführt ist;

Figur 4 zeigt eine Ausführung, bei der die der Gelenkspindel zugewandte Seite

des Anschlusselementes zur Reduzierung des Trefferlänge ins Innere des Zapfens verlagert ist;

Figur 5 verdeutlicht eine Ausführung, bei der nur eine Zentrierstelle konisch gestaltet ist, wobei die gegenüberliegende Seite zylindrisch konzipiert ist.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Anschlusselement 1, welches Gelenkspindeln 2 mit Anschlussaggregaten 3 verbindet, bevorzugt eine „Treffer-Flachzapfenverbindung“ 4. Hier soll speziell eine Ausführung geschützt werden, bei welcher eine dreh-momentübertragende Profilverbindung (Passfeder, Flachzapfen, Kleeblatt, Keilwelle) zwischen Anschlusselement 1 und Anschlussaggregat 3 konisch zentriert wird. Das Anschlusselement 1 umfasst dazu wenigstens zwei Zentrierstellen 5 und 6, die von Zentrierflächen gebildet werden. Dabei ist wenigstens eine Zentrierstelle 5 oder 6, besser jedoch beide Zentrierstellen 5 und 6 mit konischem Sitz gestaltet. Dies ist für das Anschlusselement in Bild 2 gezeigt. Diese Ausführung setzt voraus, dass eine axiale Kraft die Nabe (z. B. Treffer) auf das wellenartig gestaltete Gegenstück (z. B. Flachzapfen) drückt. Die Haltekraft muss dabei größer gewählt werden wie die entgegengerichteten Kraftkomponenten, welche z. B. als Rückstellkraft, hervorgerufen durch auf den Konus wirkende Querkräfte (Gewichtskräfte, Biegekräfte usw.), verursacht wird. Eine solche Kraft kann insbesondere durch ein federvorgespanntes Mittelteil 7 wie in Bild 1 gezeigt oder eine mit Axialkraft beaufschlagte Lagerstützstelle aufgebracht werden. Ist diese Forderung erfüllt, so kann an den konischen Sitzen eine spielfreie Zentrierung realisiert werden. Diese Forderung erhält um so größere Dringlichkeit, wenn die Gelenkmittelpunkte einen großen Abstand zur Profilverbindung besitzen, wie dies z. B. bei einer versetzten Anordnung (gemäß Figur 1 für die untere Wellen) der Fall ist. Ferner führt die konische Zentrierung zu einer deutlich vereinfachten, rationelleren Fügbarkeit von Welle und Nabe.

Die bevorzugte Variante bezieht sich auf eine Ausführung eines Anschlusselementes 1 mit zwei konischen Zentrierstellen 5 und 6 wie in Figur 2

gezeigt. Diese sind vorzugsweise in den Endbereichen 8 und 9 des Anschlusselementes 1 angeordnet. Das Anschlusselement 1 umfasst eine Nabe 10. Die Zentrierstellen 5 und 6 sind entweder in der Nabe 10 direkt integriert, das heißt als einteilige Baueinheit mit dieser ausgeführt oder aber werden wie in Figur 2 dargestellt, von Zentrierstellen tragenden Elementen 11 und 12 gebildet. Diese stützen sich in der Nabe 10 ab und sind mit dieser drehfest verbunden. Die Zentrierstellen tragenden Elemente 11 und 12 sind dabei über wenigstens einen Teilbereich an deren Innenumfang 13 bzw. 14 konisch gestaltet. Der Konus ist daher an beiden Zentrierstellen hinsichtlich der Richtung gleich ausgerichtet. Eine Überbestimmtheit des Systems wird dadurch vermieden, dass nur eine Zentrierstelle 5 oder 6, hier 5 als Fix-Zentrierung, das heißt in radialer und axialer Richtung feste Zentrierung ausgebildet wird. Die zweite Zentrierstelle 6 wird von einem axial beweglichen Ring 15 bzw. einer Buchse gebildet welche z. B. durch Federkraft, hier über ein axiales Druckelement 16 oder Hydraulik-Druck auf den Konus geschoben und gehalten wird. Das erforderliche radiale Spiel zur Zentrierung dieses Ringes 15 bzw. der Buchse kann dabei gegenüber einer konventionellen zylindrischen Lagerstelle entfallen.

In den Figuren 3 bis 5 sind weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 ist die der Gelenkspindel 2 zugewandte Seite ist als Fix-Zentrierung gestaltet, das heißt die zweite Zentrierstelle 6 im Endbereich 9, der zur Gelenkspindel 2 weist. Die abgewandte Seite, das heißt die Zentrierstelle 5 ist beweglich ausgeführt.

Auch bei dieser Ausführung werden beide Zentrierstellen 5 und 6 von Zentrierstellen tragenden Elementen 11 und 12 gebildet. Diese sind als ringförmige, insbesondere zylindrische Elemente mit Innenkonus ausgeführt. Die Zentrierstelle 5, insbesondere das die Zentrierstelle 5 tragende Element 11 ist drehfest, jedoch in axialer Richtung verschiebbar in der Nabe 10 angeordnet. Die Befestigung erfolgt lösbar, beispielsweise wie hier dargestellt über

Befestigungselemente 17 in Form von Schrauben. In axialer Richtung stützt sich das Element 11 gegenüber der Nabe 10 verschiebbar ab.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 ist die der Gelenkspindel zugewandte Seite zur Reduzierung der Länge des Anschlusselementes 1, insbesondere der Trefferlänge ins Innere des Zapfens verlagert.

Figur 5 zeigt eine Ausführung, bei der nur die Zentrierstelle 5 am Endbereich 8 konisch gestaltet ist. Die gegenüberliegende Seite, insbesondere die Zentrierstelle 6 ist zylindrisch konzipiert.

Figur 6 verdeutlicht eine mögliche Ausgestaltung einer Zentrierstelle 5 oder 6, wie sie in den in den Figuren beschriebenen Ausführungen ebenfalls zum Einsatz gelangen kann. Bei dieser setzt sich die Zentrierstelle, hier beispielhaft 5, aus einer Mehrzahl, vorzugsweise wenigstens zwei Teilzentrierflächen 5.1, 5.2 zusammen. Dabei ist dem Konus an der Zentrierfläche 5.2 eine zylindrische Fläche 5.1 vorgeschaltet. Entscheidend ist lediglich, dass in Richtung zur Gelenkspindel der Durchmesser sich verjüngt.

Bezugszeichenliste

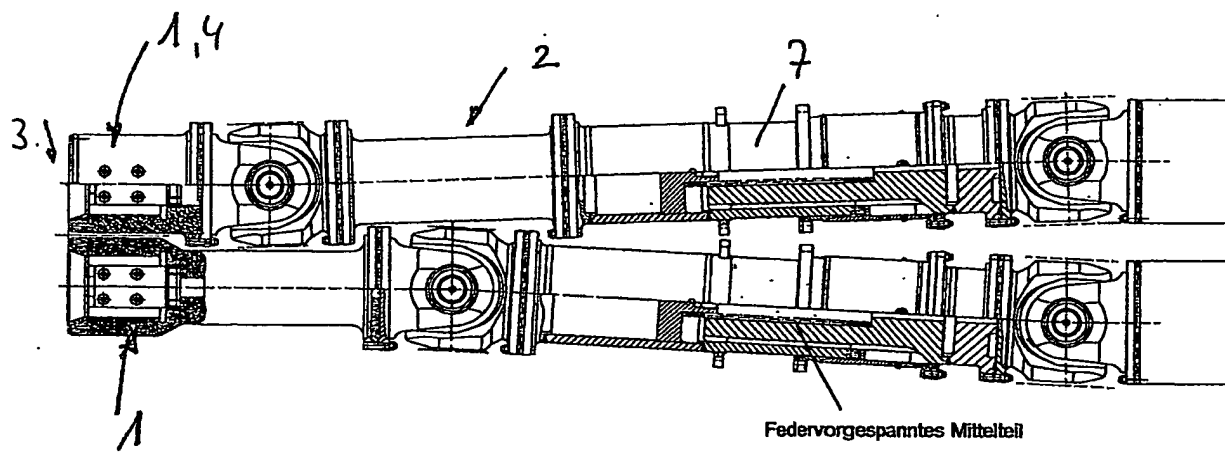
	1	Anschlusselement
	2	Gelenkspindel
5	3	Anschlussaggregat
	4	Treffer-Flachzapfenverbindung
	5	Zentrierstelle
	6	Zentrierstelle
	7	Mittelteil
10	8	Endbereich
	9	Endbereich
	10	Nabe
	11	Zentrierstellen tragendes Element
	12	Zentrierstellen tragendes Element
15	13	Innenumfang
	14	Innenumfang
	15	Ring, Buchse
	16	Druckelement
20	17	Befestigungselement

Patentansprüche

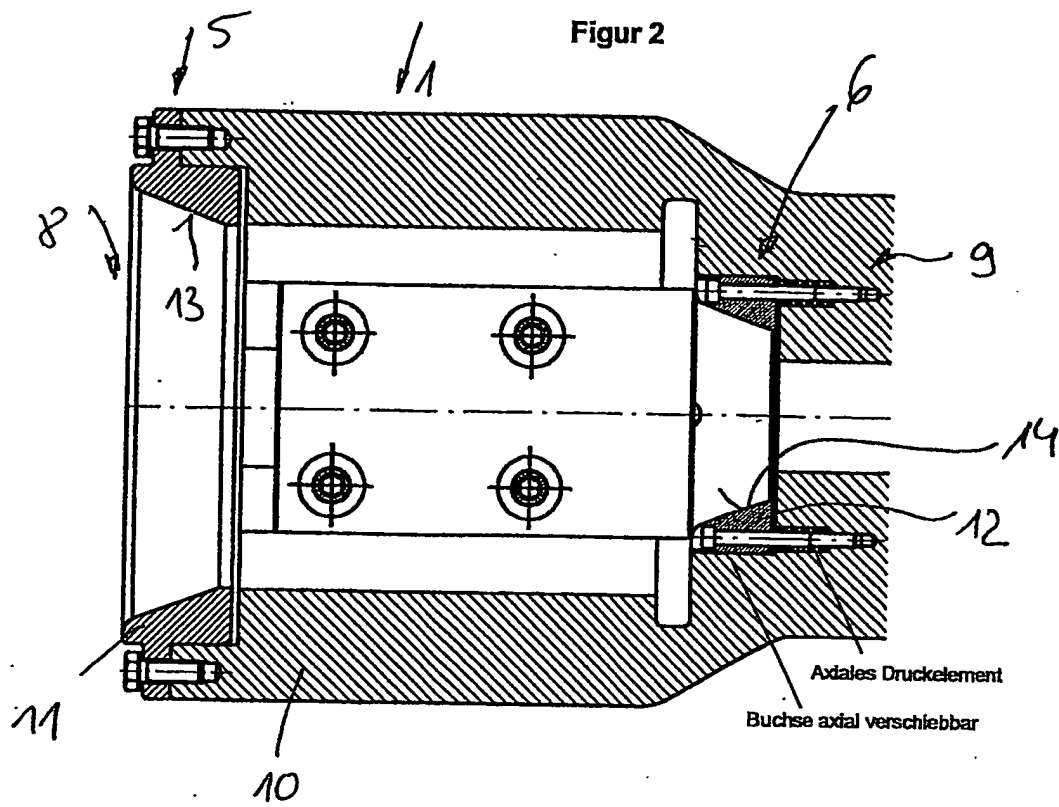
1. Anschlusselement (1) zur Verbindung von Gelenkspindeln (2) mit Anschlussaggregaten (3), insbesondere Treffer-Flachzapfenverbindung, dadurch gekennzeichnet, dass die drehmomentübertragende Profilverbindung konisch zentriert ist.
2. Anschlusselement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Zentrierstellen (5, 6) vorgesehen sind, wobei wenigstens eine, vorzugsweise beide konisch ausgestaltet sind.
3. Anschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet dass die Zentrierung jeweils im Bereich der Enden (8, 9) am Anschlusselement (1) erfolgt.
4. Anschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelne Zentrierstelle (5, 6) aus wenigstens zwei Zentrierflächen (5.1, 5.2) gebildet wird, wobei eine erste zylindrisch oder in einer anderen Form ausgeführt ist und die zweite Zentrierteilfläche (5.2) konisch gestaltet ist.
5. Anschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Nabe (10) umfasst und die Zentrierstellen (5, 6) am Innenumfang der Nabe (10) des Anschlusselementes (1) eingearbeitet sind.
6. Anschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Nabe (10) umfasst und die Zentrierstellen (5, 6) an Zentrierstellen tragenden Elementen (11, 12) angeordnet sind, die lösbar mit der Nabe (10) verbindbar sind.

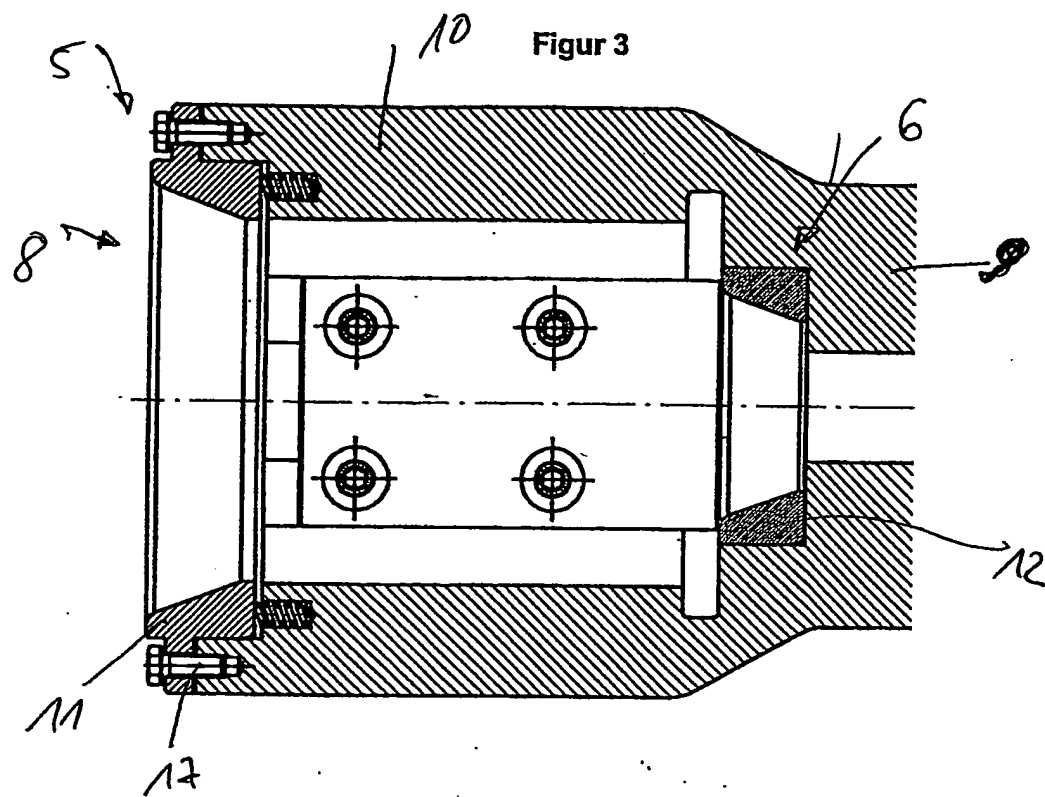
7. Anschlusselement (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die lösbare Verbindung Schraubverbindungen umfasst
8. Anschlusselement (1) nach einer der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zentrierstelle tragendes Element (11, 12) ortsfest in radialer und axialer Richtung an der Nabe (10) befestigt ist.
9. Anschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zentrierstellen (5, 6) tragendes Element (11, 12) drehfest mit der Nabe (10) jedoch in axialer Richtung verschiebbar verbunden ist.
10. Anschlusselement (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Zentrierstellen tragenden Element (11, 12) und der Nabe (10) in axialer Richtung ein Druckelement (16), insbesondere Federelement oder anderes elastisches Element angeordnet ist.
11. Anschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusselement (1) einen Innenraum aufweist, der die drehmomentübertragende Profilverbindung der miteinander zu verbindenden Elemente, Anschlussaggregat (3) und Gelenkspindel (2) umschließt.
12. Verbindung zwischen einer Gelenkspindel (2) und einem Anschlussaggregat (3), insbesondere Walze, dadurch gekennzeichnet, dass diese über ein Anschlusselement (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 realisiert wird.

Figur 1

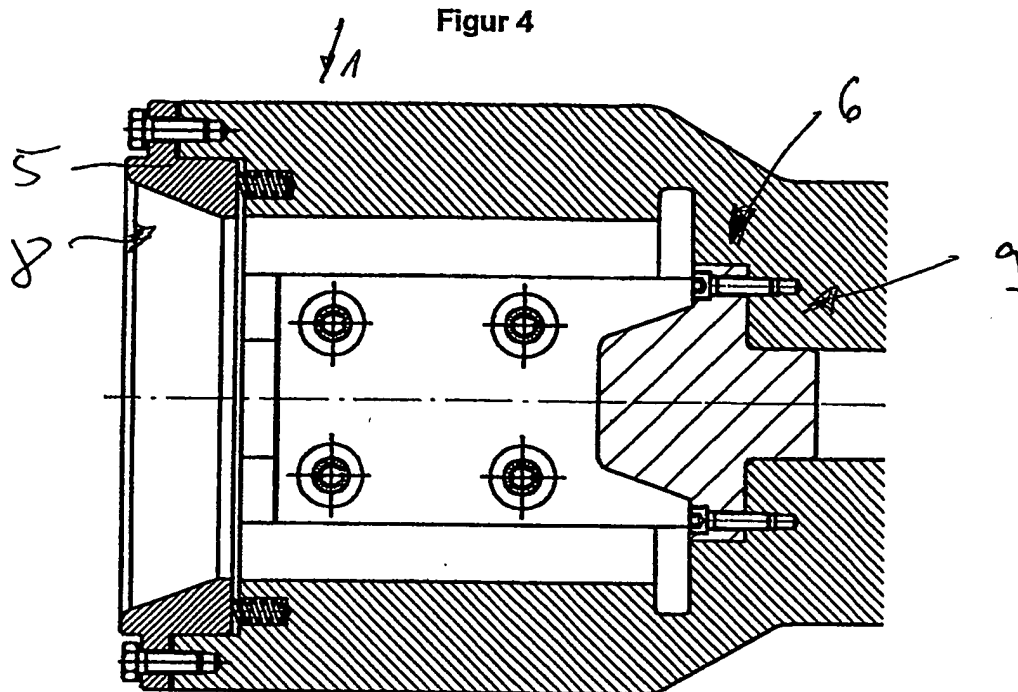


Figur 2

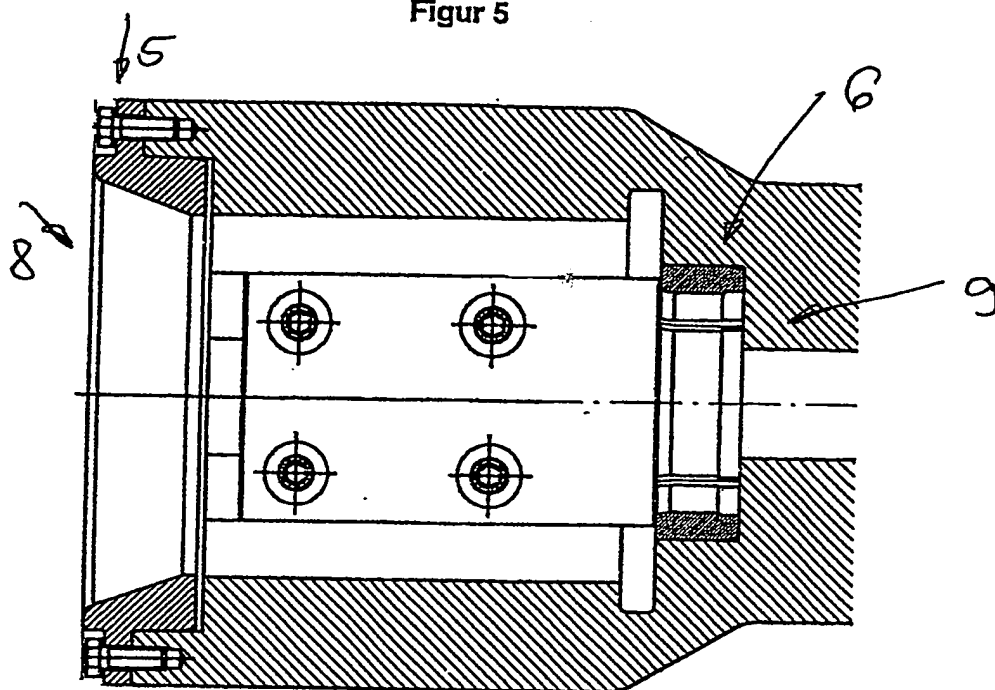




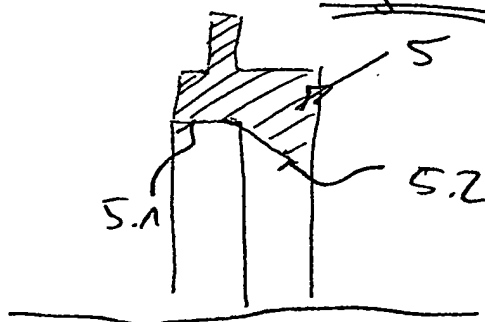
Figur 4



Figur 5



Figur 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/08911

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16D1/06 B21B35/14 F16D3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16D B21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 094 179 A (OKUDA HIROJI) 13 June 1978 (1978-06-13) the whole document	1,3,5-12
X	US 6 082 924 A (MARBURGER HANS-JOACHIM ET AL) 4 July 2000 (2000-07-04) figures	1-12
A	DD 279 424 B (SKET SCHWERMASCHBAU GMBH) 22 August 1996 (1996-08-22) the whole document	2-4,12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 November 2003

Date of mailing of the international search report

02/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meritano, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08911

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4094179	A	13-06-1978	JP	53143830 U	13-11-1978
			DE	2734382 A1	26-10-1978
			FR	2387701 A1	17-11-1978
			GB	1552098 A	05-09-1979
US 6082924	A	04-07-2000	DE	19710554 A1	17-09-1998
			AT	246056 T	15-08-2003
			DE	59809114 D1	04-09-2003
			EP	0864379 A2	16-09-1998
			JP	10252766 A	22-09-1998
DD 279424	B	22-08-1996	DD	279424 B5	22-08-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/08911

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16D1/06 B21B35/14 F16D3/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16D B21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 094 179 A (OKUDA HIROJI) 13. Juni 1978 (1978-06-13) das ganze Dokument	1,3,5-12
X	US 6 082 924 A (MARBURGER HANS-JOACHIM ET AL) 4. Juli 2000 (2000-07-04) Abbildungen	1-12
A	DD 279 424 B (SKET SCHWERMASCHBAU GMBH) 22. August 1996 (1996-08-22) das ganze Dokument	2-4,12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Stehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"a" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. November 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/12/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Meritano, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/08911

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4094179 A	13-06-1978	JP 53143830 U DE 2734382 A1 FR 2387701 A1 GB 1552098 A	13-11-1978 26-10-1978 17-11-1978 05-09-1979
US 6082924 A	04-07-2000	DE 19710554 A1 AT 246056 T DE 59809114 D1 EP 0864379 A2 JP 10252766 A	17-09-1998 15-08-2003 04-09-2003 16-09-1998 22-09-1998
DD 279424 B	22-08-1996	DD 279424 B5	22-08-1996

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.